

•国内论著•

超声定位下输尿管软镜钬激光碎石术 治疗肾盏憩室结石的疗效分析

刘星明*, 沈大渝, 袁杰, 厉晓伟, 李春强, 梁宇

(联勤保障部队第906医院泌尿外科, 浙江 宁波 315040)

摘要: **目的** 观察超声定位下经尿道输尿管软镜(flexible ureterorenoscopy, FUS)钬激光碎石术治疗肾盏憩室结石的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析2016年1月至2020年12月联勤保障部队第906医院收治的56例肾盏憩室结石患者的临床资料。根据定位方法不同分超声组($n=30$)和常规组($n=26$)。超声组采用超声定位下经尿道FUS钬激光碎石术治疗,常规组采用常规行经尿道FUS钬激光碎石术治疗。比较两组的手术时间、碎石成功率、结石清除率、住院时间、并发症等情况。**结果** 超声组平均手术时间(81.60 ± 15.60) min低于常规组(102.23 ± 29.15) min,差异有统计学意义($P<0.05$);超声组碎石成功率和结石清除率分别为100.00% (30/30)、66.67% (20/30),高于常规组76.90% (20/26)、23.07% (6/26),差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者平均住院时间、并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后随访6个月~3年,超声组结石复发率为26.70% (8/30),常规组复发率为23.00% (6/26),差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 超声定位下经尿道FUS钬激光碎石术治疗肾盏憩室结石与常规行经尿道FUS钬激光碎石术对比,能更高效、迅速准确地找到憩室开口,缩短手术时间、提高手术成功率,是治疗肾中、上盏憩室结石的有效方法。

关键词: 输尿管软镜; 超声; 结石; 肾盏憩室

中图分类号: R692.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2022)01-0054-03

Efficiency of flexible ureteroscopic lithotripsy with holmium laser for treatment of calyceal diverticular calculi by ultrasonography

Liu Xingming*, Shen Dayu, Yuan Jie, Li Xiaowei, Li Chunqiang, Liang Yu

(Department of Urology, No.906 Hospital of Joint Services Force of PLA, Ningbo, Zhejiang 315040, China)

Corresponding author: Liu Xingming, E-mail: lxm-54025@163.com

Abstract: Objective This study aimed to observe the safety and efficiency of flexible ureteroscopic (FUS) lithotripsy with a holmium laser for treatment of calyceal diverticular calculi by ultrasonography. **Methods** Between January 2016 and December 2020, 30 cases of calyceal diverticular calculi were treated with flexible ureteroscopic lithotripsy with a holmium laser by ultrasonography, and 26 cases received routine transurethral FUS holmium laser lithotripsy at the No. 906 Hospital of the Joint Services Force of the PLA. Their data were retrospectively analyzed. The success rate of lithotripsy, operation time, stone clearance rate, hospital stay and complications were compared between groups. **Results** The mean operation time of (81.60 ± 15.60) min in FUS combined with ultrasonography group was lower than that of (102.23 ± 29.15) min in conventional FUS group ($P<0.05$). The success rate of lithotripsy and stone clearance rate in FUS combined with ultrasonography group were 100.00% (30/30) and 66.67% (20/30), respectively, higher than 76.90% (20/26) and 23.07% (6/26) in conventional FUS group ($P<0.05$). No significant differences were found in the average hospitalization time, complications and recurrence rates between groups ($P>0.05$). During the 6–36 months of follow-up, the recurrence rate was 26.70% (8/30) in the group receiving FUS combined with ultrasonography and 23.00% (6/26) in the conventional FUS group ($P>0.05$). **Conclusions** Compared with routine transurethral FUS holmium laser lithotripsy, flexible ureteroscopic lithotripsy with a holmium laser by ultrasonography in the

treatment of calyceal diverticular calculi can more efficiently, quickly and accurately find the opening of the diverticulum, shorten the operation time and improve the success rate of surgery. It is an effective method for the treatment of calculi in the middle and upper calyceal diverticulum.

Keywords: Flexible ureteroscopic lithotripsy; Ultrasonography; Calyceal diverticular calculi; Calyceal diverticulum

经尿道输尿管软镜(flexible ureterorenoscopy, FUS)钬激光碎石术治疗肾盏憩室结石技术日益成熟,其不仅缩短了手术时间,还提高了手术成功率。本研究回顾性分析经尿道FUS钬激光碎石术治疗的肾盏憩室结石患者的临床资料,取得了良好效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析2016年1月至2020年12月联勤保障部队第906医院收治的56例肾盏憩室结石患者的临床资料。根据定位方法不同分超声组($n=30$)和常规组($n=26$)。超声组中,男16例,女14例;年龄21~60岁,平均(31.87 ± 12.62)岁;左肾盏憩室14例,右肾盏憩室16例;上盏憩室结石22例,中盏憩室结石6例,下盏憩室结石2例;肾盏憩室单发结石11例,肾盏憩室多发结石19例;肾盏憩室结石直径12~26 mm,平均(18.03 ± 3.71) mm。常规组中,男14例,女12例;年龄19~58岁,平均(37.77 ± 12.67)岁;左肾盏憩室10例,右肾盏憩室16例;上盏憩室结石20例,中盏憩室结石5例,下盏憩室结石1例;肾盏憩室单发结石8例,肾盏憩室多发结石18例;肾盏憩室结石直径11~27 mm,平均(18.88 ± 3.23) mm。两组患者的一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究通过联勤保障部队第906医院医学伦理委员会批准【2015】伦审字(04)号。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:①出现腰痛、肉眼血尿、尿路感染等临床表现,并通过血尿常规检查;②通过B超、泌尿系X线平片(kidney ureter bladder, KUB)、CT尿路成像(computed tomography urography, CTU)检查明确诊断为肾盏憩室结石;③年龄18~60岁;④告知研究知情同意书并签字。排除标准:①合并输尿管或肾盂、肾盏结石;②既往接受过肾盏憩室结石的手术治疗或同侧肾脏的其他手术;③合并器质性输尿管病变;④合并严重尿路感染;⑤患有出血性疾病;⑥合并严重心血管疾病。

1.3 术前检查与手术方法

1.3.1 术前检查 两组均行B超、KUB、CTU检查明确诊断。其中13例在外院曾行肾盏憩室结石体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL),疗效不佳。20例为预留置过输尿管支架管14~28 d。

1.3.2 手术方法 超声组采用超声定位下经尿道FUS钬激光碎石术治疗,常规组采用常规行经尿道FUS钬激光碎石术治疗。两组麻醉方式均为腰硬联合或静吸复合全身麻醉,体位截石位。预先留置双J管的患者,应先拔除双J管,采用德国F8/9.8 Wolf输尿管硬镜,经输尿管硬镜直视下插入斑马导丝,于患侧输尿管并上行至肾盂,置入斑马导丝后退镜。沿斑马导丝插入F12/14库克输尿管导引鞘至肾盂,取出导管内芯,置入奥林巴斯电子输尿管软镜或一次性输尿管内镜导管(斑马镜),若输尿管管腔相对狭窄,输尿管导引鞘无法到达肾盂,可尝试裸镜直视下插入,在导丝引导下缓慢进镜直达肾盂,如果仍然进镜困难则留置双J管,等待2期手术。

常规组术前CTU、KUB等影像学信息找到肾盏憩室颈口并切开、粉碎肾盏憩室结石;超声组利用腹部超声探头(SonoScape S9彩色多普勒超声诊断仪)实时定位肾盏憩室,确定结石所在肾盏。两组碎石时均伸直软镜镜头,插入钬激光光纤(中、上盏可以使用272、365 μm ,下盏使用200 μm),采用钬激光(高频低能0.8~1.0 J/10 Hz)切开憩室颈口漏斗部并适度扩大,后进行钬激光碎石(蚕蚀样),能量设置为0.8~1.5 J/10~20 Hz,将结石粉碎至2~3 mm,尽可能<2 mm,个别稍大结石以COOK镍钛合金套石网篮取出。碎石完毕超声检查,尽量将憩室内小结石冲洗出或冲洗转移至临近肾盏。术后留置F5~6双J管2~4周,常规使用抗生素预防感染,2~3 d后复查CT或KUB明确治疗情况,拔除双J管后1~2个月再次复查。

1.4 观察指标 统计两组患者的手术时间、手术碎石成功率、结石清除率、住院时间、并发症以及肾盏憩室结石复发情况。

1.5 统计学处理 采用SPSS 21.0统计软件进行统计分析,计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采

用 t 检验;计数资料用例(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术指标比较 超声组手术时间短于常规组,差异有统计学意义($P<0.05$);超声组碎石成功率、结石清除率均高于常规组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组住院天数比较,差异无统计学意义($P=0.55$)。见表1。

表1 两组患者手术指标比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	住院天数 (d, $\bar{x}\pm s$)	碎石成功 [例(%)]	结石清除 [例(%)]
超声组	30	81.60 $\pm$ 15.60	4.00 $\pm$ 1.78	130(0)	20(66.67)
常规组	26	102.23 $\pm$ 29.15	4.31 $\pm$ 2.02	20(76.90)	6(23.07)
t/χ^2 值		3.23	0.61	7.75	4.07
P 值		<0.01	0.55	<0.01	<0.05

2.2 两组患者术后结石残留、复发情况比较 两组的结石残留率、复发率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表2 两组患者术后结石残留、复发情况比较[例(%)]

组别	例数	结石残留	结石复发
超声组	30	10(33.33)	3(10.00)
常规组	26	20(76.92)	6(23.07)
χ^2 值		3.22	1.27
P 值		>0.05	>0.05

3 讨论

3.1 肾盏憩室结石的诊断 肾盏憩室结石诊断主要依靠尿路造影、增强CT以及MRI。排泄性尿路造影可发现肾盏憩室及沉积的新月形高密度结石影,随患者体位改变而移动。增强CT以及MRI对明确诊断和确定憩室的解剖位置有帮助。建议术前常规行CTU,明确肾盏憩室的位置,便于术中快速找到。排泄性尿路造影延迟摄像其相邻肾盏、中间细管、憩室依次显影,随后憩室内的造影剂逐渐进入,显像更明显。有学者认为这一点具特征性,是诊断肾盏憩室最可靠的依据^[1]。

3.2 肾盏憩室结石的治疗 肾盏憩室的发生有先天性和后天性,后天性是由于肾盏代谢功能下降形成结石,反复炎性反应刺激导致颈口狭窄,因此,肾盏憩室颈口狭窄与结石和感染相互影响,互为因果^[2]。持续疼痛、尿路感染、血尿及结石形成的患者往往需要手术治疗,无症状的患者不需要任何治疗。过去常采用肾部分切除术治疗,随着微创技术发展,

可选择微创经皮肾镜取石术、黏膜切除及憩室集合系统连通、输尿管镜下憩室口扩大及结石取出、腹腔镜下结石取出及憩室袋形缝合术等^[3]。体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ES-WL)创伤小,但不能解决肾盏憩室颈口狭窄这个难题,治疗后结石不易排出;微创经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)优点是对肾盏憩室较大的结石清石率高,肖国虎等^[4]报道超声引导下PCNL治疗肾盏憩室结石患者后,结石完全清除率约为95.56%;林宁殊等^[5]报道超声引导下PCNL治疗肾盏憩室结石的结石清除率为84.6%。缺点是并发症多,有肾脏大出血可能,再者部分肾盏憩室结石位置不适合PCNL。输尿管软镜自应用以来已经广泛用于治疗各种肾结石,疗效好、创伤小以及恢复快的优点,并应用于治疗肾盏憩室结石,特别是对于直径<2 cm的肾盏憩室结石,尤其适合输尿管软镜钬激光碎石治疗^[6]。

3.3 术中注意事项 ①对照术前CTU、KUB等影像学信息找到肾盏憩室颈口,确定肾盏憩室结石。②在输尿管软镜下,有的憩室颈口清晰可见,有的成黏膜缺损状,有的囊壁较厚,难于找到开口。建议使用彩色多普勒超声诊断仪术中定位,不要盲目多处切开,以免出血造成视野不清而影响手术,也不要为了寻找憩室开口高压持续冲洗而产生感染、出血等严重并发症。彩色多普勒超声诊断仪定位找到憩室结石,再找到软镜镜头,将软镜镜头及憩室结石置于同一超声平面,置入光纤对准结石,采用钬激光切开憩室,粉碎结石。③有学者尝试通过从输尿管导管或输尿管软镜腔道向集合系统注入亚甲蓝,在输尿管软镜直视下生理盐水冲洗各肾盏,退出输尿管软镜,然后再次进入集合系统观察各肾盏,可发现亚甲蓝溶液从憩室颈口流出,即可发现肾盏憩室^[7]。笔者尝试发现成功率较低,本组5例患者采用此种方法只有1例找到憩室颈口,且费时较长。④汪涛等^[6]报道超声引导下FUS治疗肾盏憩室结石的术后清石率为65.2%,而本研究中超声组的结石清除率为66.67%。由于数据太少,统计结果可能存在偏差。

为了方便结石排出,笔者认为憩室颈口切开必须足够大,否则由于憩室颈口狭窄加上憩室无分泌和排尿功能的特点,容易造成结石残留。颈口切开时也要考虑到术中液体冲洗压力导致憩室颈口扩大

(下转第61页)

- rimotor peripheral neuropathy [J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2021, 17(7):400–420.
- [23] KIZUB I V, KLYMENKO K I, SOLOVIEV A I. Protein kinase C in enhanced vascular tone in diabetes mellitus [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 174(2):230–242.
- [24] ZYCHOWSKA M, ROJEWSKA E, PRZEWLOCKA B, et al. Mechanisms and pharmacology of diabetic neuropathy—experimental and clinical studies [J]. *Pharmacol Rep*, 2013, 65(6):1601–1610.
- [25] MISHRA R K, ALOKAM R, SRIRAM D, et al. Potential role of Rho kinase inhibitors in combating diabetes-related complications including diabetic neuropathy—a review [J]. *Curr Diabetes Rev*, 2013, 9(3):249–266.
- [26] WANG G, SHEN D, ZHANG X, et al. Comparison of critical biomarkers in 2 erectile dysfunction models based on GEO and NOS–cGMP–PDE5 pathway [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(41):e27508.
- [27] 杨金月, 董莹金, 郑程, 等. 糖尿病大鼠血清睾酮、性激素结合蛋白水平与阴茎勃起功能障碍的关系研究 [J]. *广西医科大学学报*, 2019, 36(10):1560–1564.
- [28] CAIAFFO V, RIBEIRO D O, DE SA F B, et al. Marine Food Protection in Testicular Damages Caused by Diabetes Mellitus [J]. *Curr Diabetes Rev*, 2017, 13(6):566–572.
- [29] 江小平, 李芳萍, 玄绪军, 等. 2型糖尿病伴勃起功能障碍的相关发病因素探讨 [J]. *中华男科学杂志*, 2012, 18(10):904–908.
- [30] DURSUN M, OZBEK E, OTUNCTEMUR A, et al. Possible association between erectile dysfunction and osteoporosis in men [J]. *Prague Med Rep*, 2015, 116(1):24–30.
- [31] WU CH, LU YY, CHAI CY, et al. Increased risk of osteoporosis in patients with erectile dysfunction: A nationwide population-based cohort study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(26):e4024.
- [32] KUCHAKULLA M, NARASIMMAN M, SONI Y, et al. A systematic review and evidence-based analysis of ingredients in popular male testosterone and erectile dysfunction supplements [J]. *Int J Impot Res*, 2021, 33(3):311–317.
- [33] REHEMAN A, GAO Z Y, TURSUN X, et al. Optimization of Extraction Technology of Majun Mupakhi Ela and its Effect on Hydrocortisone-induced Kidney Yang Deficiency in Mice [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):4628.
- [34] MAQUERA-AFARAY J, CVETKOVIC-VEGA A, CARDENAS M M, et al. Late diagnosis and advanced disease of HIV in adult patients from a Peruvian social security hospital [J]. *Rev Chilena Infectol*, 2016, 33(Suppl 1):20–26.
- [35] 吴靛, 周芳, 车晓艳, 等. 勃起功能障碍患者心理现状调查及心理调适 [J]. *中华男科学杂志*, 2018, 24(8):760–764.
- [36] 张连栋, 高明, 李和程, 等. 青年男性勃起功能障碍患者精神心理状态特点分析 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2016, 21(3):187–189.

(上接第56页)

的假象, 退镜后憩室颈口回缩变小。故碎石完毕, 结石尽量用套石网篮取净, 没取出的结石尽可能钬激光将结石粉碎至2 mm以下, 或冲到邻近肾盏而方便排出。两组结石复发共9例(超声组3例、常规组6例), 考虑与憩室颈口切开不够大, 再次回缩狭窄以及残留小结石难以排净有关。故应用FUS治疗肾盏憩室结石也要考虑到结石大小及憩室位置因素。有学者研究发现, 肾盏憩室在上、中、下盏的发病率大致为12:3:2, 这种解剖学特点恰恰适合输尿管软镜的治疗^[8]。建议对<2 cm的肾盏憩室结石选用FUS, 特别是肾中上盏憩室结石, 光纤容易到达, 术后结石也容易排出, 手术成功率高。肾下盏憩室、盏颈狭长的憩室, 软镜的弯曲, 尤其是插入光纤后受限等原因, 常导致手术失败。常规组1例肾盏憩室结石位于下盏, 软镜光纤无法到达, 建议术前结合KUB、CTU等检查制定手术方案。

综上所述, 采用超声定位下FUS钬激光碎石术能缩短手术时间, 提高手术成功率, 是治疗肾盏憩

室结石安全、有效的方法之一。

参考文献:

- [1] 刘星明, 吴元昱, 桑乾宏, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾盏憩室结石疗效观察 [J]. *现代实用医学杂志*, 2018, 30(1):82–84.
- [2] 张文涛, 秦亮, 余朝晖, 等. 可视肾镜系统经F12通道治疗肾盏憩室结石的安全性和疗效分析 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 30(11):860–863.
- [3] 孙颖浩主编. 吴阶平泌尿科学(上册) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019:759–781.
- [4] 肖国虎, 郝永金. 超声引导下PCNL手术治疗肾盏憩室伴结石临床体会 [J]. *浙江创伤外科*, 2020, 25(4):764–766.
- [5] 林宇殊, 张鹏, 殷民, 等. 超声引导下经皮肾镜碎石术治疗肾盏憩室伴结石 [J]. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(6):559–561.
- [6] 汪涛, 黄珍林, 史嫣, 等. 输尿管软镜联合超声治疗肾盏憩室结石临床疗效分析 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2017, 22(11):823–826.
- [7] CHONG T W, BUI M H, FUCHS G J. Calyceal diverticula: ureteroscopic management [J]. *Urol Clin North Am*, 2000, 27(4):647–647.
- [8] 梁健, 袁耀基, 苏郑明, 等. 肾盏憩室结石的微创治疗进展 [J]. *微创泌尿外科杂志*, 2018, 7(2):65–69.